

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-046290**

(43)Date of publication of application : **06.03.1986**

(51)Int.Cl. **C02F 1/30**  
**A61L 9/18**  
**H01J 65/04**

(21)Application number : **59-168971**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **13.08.1984**

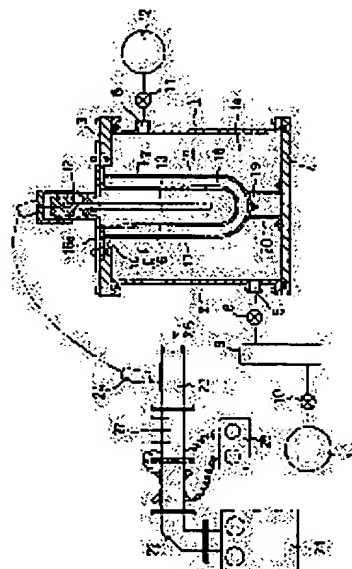
(72)Inventor : **YADA MASAOKI**  
**SUDO SHIGERU**

## (54) FLUID TREATING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To sterilize easily a fluid without using chlorine or a mercury lamp as before by providing a gas-discharge chamber for discharging in a hermetic vessel with a microwave and a discharge medium, and passing a fluid while discharging electricity.

**CONSTITUTION:** An inner tube 16 made of quartz glass and an outer tube 17 made of synthetic quartz glass are arranged in a hermetic vessel 1 having an inlet 5 and an outlet 6 for a fluid to be treated, a gas-discharge chamber 18 is formed by both tubes, and a rod-shaped antenna 13 is provided at the center of the inside of the inner tube 16. After the gas-discharge chamber 18 is evacuated, Hg as a discharge medium and gaseous Ar for starting are sealed in the chamber 18. A microwave is sent to the rod-shaped antenna 13 from a microwave generator 21 through a waveguide 22 and a coaxial cable 24 while introducing a fluid to be sterilized such as city water from the inlet 5 to discharge electricity around the inner tube 16, and ultraviolet light is irradiated. The fluid such as city water is sterilized by said ultraviolet light, and the sterilized city water is discharged from the outlet 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[First Hit](#)   [Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Mar 6, 1986

DERWENT-ACC-NO: 1986-102862

DERWENT-WEEK: 198616

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Device for sterilising fluid - uses microwaves to stimulate electric discharge tube

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

TOSHIBA KK

TOKE

PRIORITY-DATA: 1984JP-0168971 (August 13, 1984)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

☐[JP 61046290 A](#)

March 6, 1986

006

INT-CL (IPC): A61L 9/18; C02F 1/30; H01J 65/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61046290A

BASIC-ABSTRACT:

Sterilising device of water or air comprises a fluid chamber, a microwave generator, a microwave sending antenna, an airtight electric discharge tube including a medium to be stimulated by microwave, whereby the fluid being sterilised by sparks from the discharge tube

USE/ADVANTAGE - This device, having no electrodes as conventional sterilising lamps, can be used for a prolonged period.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/4

TITLE-TERMS: DEVICE STERILE FLUID MICROWAVE STIMULATING ELECTRIC DISCHARGE TUBE

DERWENT-CLASS: D15 D22 P34 S05 X26

CPI-CODES: D04-A02; D09-B;

EPI-CODES: S05-G; X26-A01X;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1986-043835

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1986-075424

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

[First Hit](#)   [Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

End of Result Set



Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Mar 6, 1986

DERWENT-ACC-NO: 1986-102862

DERWENT-WEEK: 198616

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Device for sterilising fluid - uses microwaves to stimulate electric discharge tube

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

TOSHIBA KK

TOKE

PRIORITY-DATA: 1984JP-0168971 (August 13, 1984)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



JP 61046290 A

March 6, 1986

006

INT-CL (IPC): A61L 9/18; C02F 1/30; H01J 65/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61046290A

BASIC-ABSTRACT:

Sterilising device of water or air comprises a fluid chamber, a microwave generator, a microwave sending antenna, an airtight electric discharge tube including a medium to be stimulated by microwave, whereby the fluid being sterilised by sparks from the discharge tube

USE/ADVANTAGE - This device, having no electrodes as conventional sterilising lamps, can be used for a prolonged period.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/4

TITLE-TERMS: DEVICE STERILE FLUID MICROWAVE STIMULATING ELECTRIC DISCHARGE TUBE

DERWENT-CLASS: D15 D22 P34 S05 X26

CPI-CODES: D04-A02; D09-B;

EPI-CODES: S05-G; X26-A01X;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1986-043835

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1986-075424

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-46290

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月6日

C 02 F 1/30  
A 61 L 9/18  
H 01 J 65/04

6685-4D  
6779-4C  
7825-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 流体処理装置

⑯ 特 願 昭59-168971

⑰ 出 願 昭59(1984)8月13日

⑱ 発 明 者 矢 田 正 明 横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑲ 発 明 者 須 藤 繁 横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

流 体 処 理 装 置

### 2. 特許請求の範囲

- (1) マイクロ波発生源と、このマイクロ波発生源で発生されたマイクロ波を発射するアンテナと、このアンテナの周囲に形成され、上記アンテナからのマイクロ波を受けることにより放電を生じる放電媒体が封入された気密の気体放電室と、この気体放電室の周囲に形成され、上記気体放電により発生した光を受けることにより内部に収容された流体を処理する流体処理室とを具備してなり、上記気体放電室は透磁性および透光性の部材で構成されていることを特徴とする流体処理装置。
- (2) 上記流体処理室は流体の流入口ならびに流出口を備え、この流体処理室内を流体が流通されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の流体処理装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔発明の技術分野〕

本発明は例えば上下水道および空気等の流体に、滅菌等の処理を施す流体処理装置に関する。

#### 〔発明の技術的背景とその問題点〕

一般に、上水道の滅菌には塩素が使用されているが、最近この滅菌された水中から発ガン物質であるトリハロメタンが検出され、この滅菌方法の見直しが押し進められている。そして、この塩素による滅菌方法に代わるものとして、最近ではオゾンを用いた滅菌方法が考えられている。

このオゾン滅菌方法は、大別すると次の二種類に分けられる。すなわち、その第1の方法は、オゾン発生機で発生されたオゾンを滅菌すべき水の中に通じ、オゾンを水に溶解させる方法である。

ところが、この方法の場合水に対するオゾンの溶解度が小さいため、多量のオゾンが溶解されずにそのまま放出されてしまい、滅菌効率が低下する問題がある。したがって、オゾンを

1 有効に水に溶解させるためには、処理槽の配管2を長くする等の対策が必要となり、装置全体が大型化する欠点があった。

4. 一方、第2の方法は、水銀ランプから発生する波長185nmの紫外線を空气中に放射させて

6 この空气中的酸素からオゾンを生成し、このオゾンと波長254nmの紫外線とを組み合わせ

水中に放射させることにより、この水中の不純物、特に有機物を分解させる方法である。この方法によると、オゾンと紫外線とを組み合わせているため、有機物の分解能力が極めて高く、上記第1の方法に比べて滅菌効率が向上する利点がある。

しかしながら、この紫外線の発生源となる水銀ランプでは、波長185nmおよび254nmを含めた紫外線出力が、第3図中実線で示したように点灯開始後3000時間経過した時点で約50%に低下してしまい、特にオゾンの生成に必要な波長185nm域の出力減少が顕著であることが判明した。

上記アンテナからのマイクロ波を受けることにより放電を生じる放電媒体が封入された気密の気体放電室と、この気体放電室の周囲に形成され、気体放電により発生した紫外線等の光を受けることにより、内部に収容された流体に滅菌処理等を施す流体処理室とを具備し、上記気体放電室は透磁性および透光性の部材で構成されていることを特徴とする。

#### 〔発明の実施例〕

以下本発明の第1実施例を、第1図および第2図にもとづいて説明する。

この第1実施例は、上水の滅菌処理を行なう装置について示し、符号1は流体処理室1を形成する密閉容器である。密閉容器1は中空円筒状の本体2と、この本体2の上端および下端開口部を液密に閉塞する蓋部材3、4とによって構成され、この本体2の側面下部には流入口5が設けられているとともに、この流入口5と相対向する側の側面上部には流出口6が設けられている。流入口5には流体としての上水を供

したがって、滅菌効果を常時一定に保つためには、定期的な水銀ランプの交換が必要で、メンテナンスの面で問題が生じる。しかも、水銀ランプの場合、紫外線出力を増加させるためには、バルブ径や電極間距離を長くしなければならぬから、ランプ自体はもちろん、安定器を含めた電源系もその分大きくなってしまふ。したがって、この水銀ランプに代わる新たな光源の開発が必要となってきた。

#### 〔発明の目的〕

本発明はこのような事情にもとづいてなされたもので、効率良く滅菌を始めとする各種の流体処理を行なえ、しかもこれまでの水銀ランプに比べて長寿命で、メンテナンス面で有効となる流体処理装置の提供を目的とする。

#### 〔発明の概要〕

すなわち、上記目的を達成する本発明の流体処理装置は、マイクロ波発生源と、このマイクロ波発生源で発生されたマイクロ波を発射するアンテナと、このアンテナの周囲に形成され、

給する上水供給源7が接続されており、この流入口5と上水供給源7との間には、開閉弁8、流量コントローラ9および開閉弁10がこの順で設けられている。また、上記流出口6には、開閉弁11を介して排水機構12が接続されている。したがって、密閉容器1の流体処理室1a内には下端から上水が供給されて上端から取り出されるようになっており、上水が下方から上方に向かって流通されるようになっている。ところで、上記上側に位置する蓋部材3の中央には、コネクタ13を介して棒状のアンテナ14が支持されており、このアンテナ14は蓋部材3に開設した通孔14a内を挿通して上記流体処理室1a内に同軸的に導入されている。また、通孔14aの開口部には中空円筒状の気密容器15が気密に取付けられている。本実施例の気密容器15は、石英ガラス製の内管16と、この内管16の外側に同軸的に位置する合成石英ガラス製の外側管17とからなる二重管構造をなし、この内管16の上端開口部に設けたフ

フランジ16aが上記蓋部材3に気密に支持されているとともに、このフランジ16aの下面に外側管17の上端開口部が気密に接合されている。そして、これら内管16および外側管17の下端部は閉塞されており、この内管16内にアンテナ13が同軸的に挿入されて、このアンテナ13の周囲と流体処理室1a内とが区画されている。また、これら内管16と外側管17との間には、アンテナ13の外周囲を同軸的に覆う気密の気体放電室18が形成されており、この気体放電室18内は、外側管17の下端面に設けた排気管19を通じて排気された後、放電媒体としての水銀と起動用ガスであるアルゴンガスが所定量封入されている。

なお、第1図中符号20は、外側管17の下端面を支持する支持具である。

17一方、上記アンテナ13にはマイクロ波発生器21内のマグネトロンからマイクロ波が供給されるが、このマイクロ波は導波管22、同軸ケーブル変換器23から同軸ケーブル24を介

マイクロ波を発射させると、このアンテナ13の周囲には、第2図に示したように放射状に電磁界が形成され、この結果、内管16の周囲には周方向に沿って均一な放電が開始される。そして、この放電により気体放電室18内に助起された所定波長の紫外線は、外側管17を通過して密閉容器1の内側から流体処理室1a内の上水中に放射され、この上水中に含まれる有機物が分解されて所定の滅菌処理がなされる。

このような本発明の第1実施例によれば、アンテナ13の周囲と気体放電室18内とが気密容器15によって区画されているので、アンテナ13が放電空間内に直接露出されずに済み、このため、アンテナ13がスパッタリングされることもない。加えて、気体放電室18内にはこれまでの水銀ランプのような電極が存在しないので、電極劣化もなく、したがって上記スパッタリングがなくなることで相まって第2図中破線で示したように、紫外線の出力低下率が点灯開始後3000時間経過した時点でも、約90%

してアンテナ13に伝送される。そして、導波管22内を伝送されるマイクロ波の出力は、常時パワーメータ25でモニターされるとともに、同軸ケーブル変換器23の終端部には、マイクロ波の反射波を最少に抑えてマイクロ波を効率良くアンテナ13に伝送するためのブランジャ26およびスリースタブチューナ27が設置されている。したがって、マイクロ波発生器21を動作させ、アンテナ13を通じて気体放電室18内にマイクロ波を発射すると、この気体放電室18内の水銀およびアルゴンガスに放電が生じ、例えば波長254nm域の紫外線が放射されるようになっている。

次に、上記構成の作用について説明する。すなわち、開閉弁8, 10を開き、上水供給源7から放菌すべき上水を流体処理室1a内に供給する。この際、上水の流量は流量コントローラ9により100L/minに調整制御する。

このような状態でマイクロ波発生器21を動作させ、アンテナ13から気体放電室18内に

とこれまでの水銀ランプと比較した場合に、極く値かとなる。したがって、光源の寿命が長く、短期間での交換が不用となるから、メンテナンス面で有効となる。

しかも、滅菌すべき上水中に気体放電室18が浸漬され、この気体放電室18内に放電のエネルギー源となるアンテナ13が挿入されているので、気体放電室18、つまり気密容器15の周囲には周方向に均一な放電が生じるとともに、マイクロ波の漏洩による損失が小さくなる。加えて、放電はアンテナ13の軸方向全長に亘って生じるから、水中での放電域を十分に長くとることができ、したがって、上記水中での放電が周方向に同心円的に均等化されることと相まって、流体処理室1aに供給された上水をむらなく満遍なく滅菌することができる。そしてこの場合、密閉容器1内で上水を流通させるようにすれば、紫外線による滅菌処理を連続して行うことができる。

また、この装置の構造によれば、密閉容器1

内に、同軸状をなしたアンテナ13と気密容器15とを挿入すれば良いので、装置全体が比較的コンパクトにまとまる利点がある。

なお、本発明は上述した第1実施例に制約されるものではなく、第4図に本発明の第2実施例を示す。但し、この第2実施例において、上記第1実施例と同一構成部分は同一番号を附し、その説明を省略する。

すなわち、この第2実施例は、気密容器31を三重管構造としたもので、外側管17の外周は、さらに合成石英ガラス製の最外管32によって覆われている。この最外管32の下端部は閉塞されているとともに、上端開口部は内管16のフランジ16aの下面に液密に接合されており、これら最外管32と外側管17との間には、気体放電室18の周囲を覆う液体収容室33が形成されている。液体収容室33内には、純水が充填されているとともに、この液体収容室33の上部と下部は循環路34によって連通されており、この循環路34には、上記純水を

循環させるポンプ35および純水の温度を調整する水温コントローラ36が設けられている。

このような構成の第2実施例によれば、純水の温度を適宜設定する、つまり波長254nmの紫外線を主体として使用する場合には、水温を45℃に、また波長185nmの紫外線を主体として使用する場合には水温を60～70℃に設定することで、気体放電室18内の雰囲気温度を、水銀による紫外線のエネルギー変換効率が最大となる温度に調整できる。したがって、所望の波長域の紫外線を安定して効率良く発生させることができ、滅菌処理をより効率良く行なえる利点がある。

なお、本発明において、滅菌すべき流体は上水に限らず、下水等の各種排液であっても良く、かつ液体に限らず空気等の気体でも良い。

さらに流体処理は、滅菌処理に限らず、他の光化学反応を行なわせるものであっても良い。

また、気体放電室内に導入する放電媒体も水銀に限らず、処理の種類や対象に応じて、例え

ば水素、ネオン、クリプトン、キセノンガス又はこれらの混合ガスに変えても良いことはもちろんである。

#### (発明の効果)

以上詳述した本発明によれば、気体放電室内にこれまでの水銀ランプのような電極が存在しないので、電極劣化がなく、よって水銀ランプと比較した場合に光出力の低下率が極く僅かで長寿命となるから、短期間での交換が不用となり、メンテナンスの面で有効となる。しかも、処理すべき流体中に浸漬された気密容器の周囲には、周方向に同心円的に均等な放電が生じるとともに、この放電はアンテナの軸方向全長に亘って生じるから、流体中での放電域を十分に長くとることができ、したがって流体処理室内に供給された流体をむらなく満遍なく、そして効率良く処理することができる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第3図は本発明の第1実施例を示し、第1図は装置全体の断面図、第2図は第

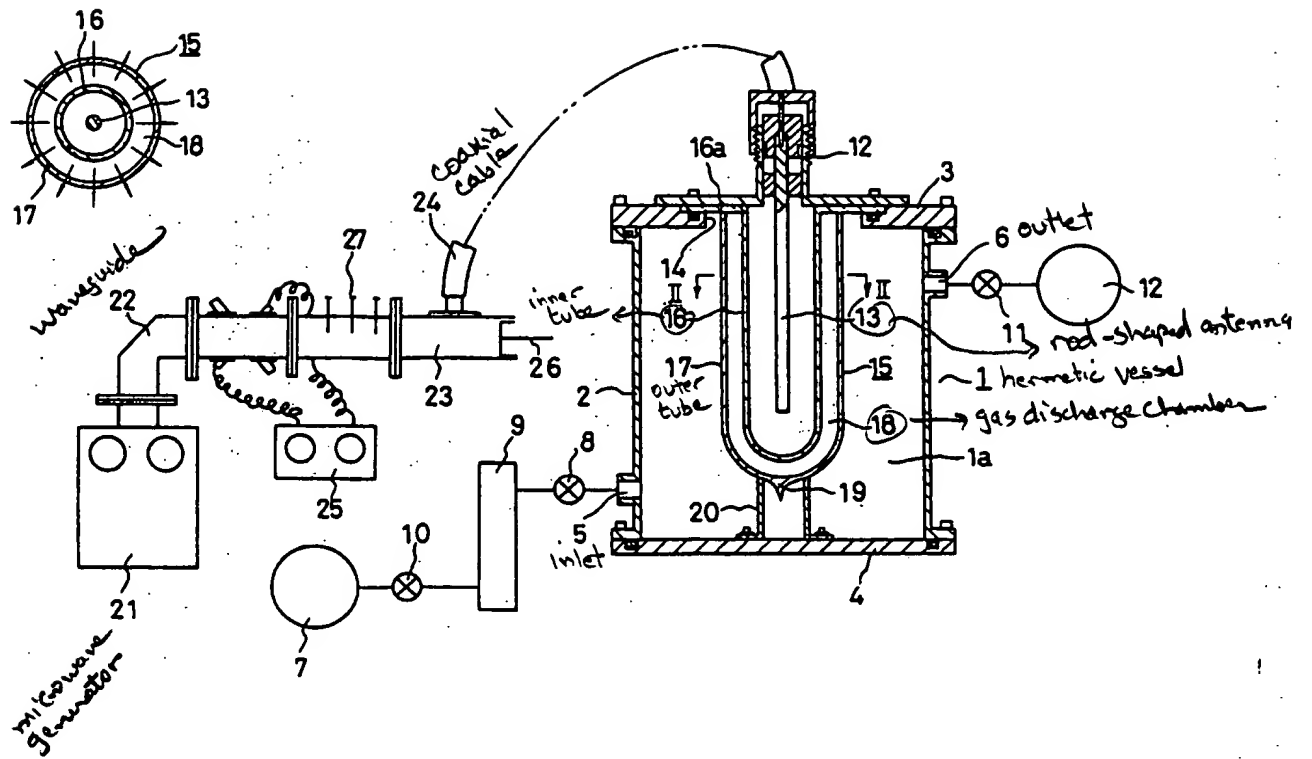
1図中I—I線に沿う断面図、第3図は特性図、第4図は本発明の第2実施例を示す断面図である。

1…密閉容器、1a…流体処理室、13…アンテナ、15、31…気密容器、18…気体放電室、21…マイクロ波発生源(マイクロ波発生器)。

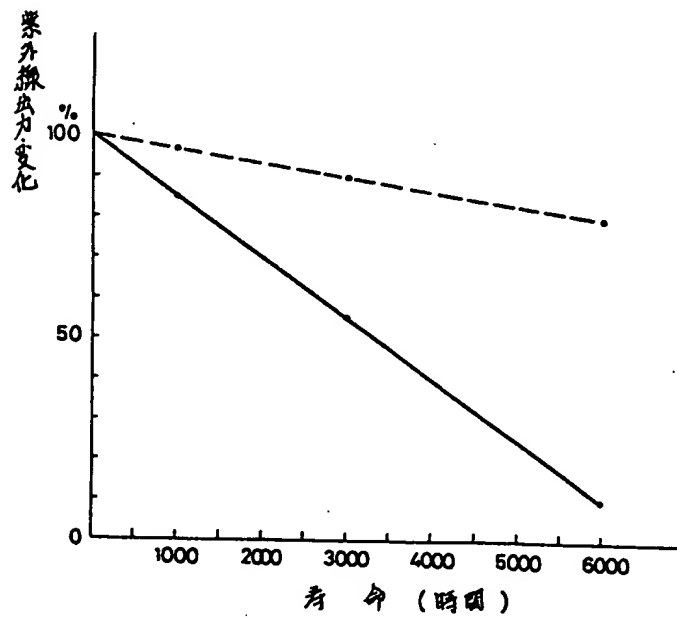
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

第 2 圖

第 1 圖



第 3 圖





第 4 図

